

2

PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Bun MIZUHARA

Serial No. (unknown)

Filed herewith

ATM EXCHANGE AND METHOD
OF OPERATING THE SAME.



CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT


Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Attached hereto is a certified copy of applicant's corresponding patent application filed in Japan on January 26, 2000, under No. 17587/2000.

Applicant herewith claims the benefit of the priority filing date of the above-identified application for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,
YOUNG & THOMPSON

By 
Robert J. Patch
Attorney for Applicant
Customer No. 000466
Registration No. 17,355
745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone: 703/521-2297

January 25, 2001

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

1c882 U.S. PTO
09/768279
01/25/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 1月26日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-017587

願 人
Applicant(s):

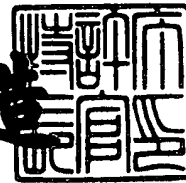
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3098948

【書類名】 特許願

【整理番号】 40410366

【提出日】 平成12年 1月26日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H04L 12/28

【発明の名称】 A T M交換装置及び共有媒体フレーム生成プログラムを
記録した記録媒体

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝5丁目7番1号
日本電気株式会社内

【氏名】 水原 文

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095740

【弁理士】

【氏名又は名称】 開口 宗昭

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 025782

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9606620

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 A T M 交換装置及び共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力されたコネクション情報を有する A T M セルをネットワーク層パケットに変換する第一のリアセンブリ部と、係る第一のリアセンブリ部から入力されたネットワーク層パケットからネットワーク層ネクストホップを抽出するルーティングテーブル検索部と、前記ネットワーク層ネクストホップに係るネットワーク層ネクストホップに対応するコネクション情報に変換するコネクション情報変換部と、ルーティングテーブル検索部から入力されたネットワーク層パケットと前記コネクション情報とを出力 A T M セルに変換するセグメンテーション部とからなるネクストホップ情報付加部を有し、
入力された前記出力 A T M セルをネットワーク層パケットに変換すると共に、前記出力 A T M セルのコネクション情報を抽出する第二のリアセンブリ部と、係る第二のリアセンブリ部から入力されたコネクション情報を係るコネクション情報に対応する共有媒体アドレスに変換する共有媒体アドレス変換部と、第二のリアセンブリ部から入力されたネットワーク層パケットと前記共有媒体アドレス変換部から入力された共有媒体アドレスとを共有媒体フレームに変換する共有媒体フレーム生成部とからなる共有媒体フレーム作成部を有することを特徴とする A T M 交換装置。

【請求項 2】 ネットワーク層ネクストホップとコネクション情報との対応及び前記コネクション情報と共有媒体アドレスとの対応のうち少なくとも一方の対応が A R P (A d d r e s s R e s o l u t i o n P r o t o c o l) によって動的に関連づけされてなることを特徴とする請求項 1 に記載の A T M 交換装置。

【請求項 3】 ネットワーク層ネクストホップが予め決定された規則に基づいて前記ネットワーク層ネクストホップに対応するコネクション情報に変換されてなることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の A T M 交換装置。

【請求項 4】 前記コネクション情報変換部と前記共有媒体アドレス変換部と

の間の通信に内部コネクション識別子が用いられてなることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れかーに記載の A T M 交換装置。

【請求項 5】 第一のリアセンブリ部に入力されたコネクション情報を有する A T M セルをネットワーク層パケットに変換し、ルーティングテーブル検索部によって前記第一のリアセンブリ部から前記ルーティングテーブル検索部に入力されたネットワーク層パケットからネットワーク層ネクストホップを抽出し、コネクション情報変換部によって、前記ネットワーク層ネクストホップに係るネットワーク層ネクストホップに対応するコネクション情報に変換し、セグメンテーション部によってルーティングテーブル検索部から前記セグメンテーション部に入力されたネットワーク層パケットと前記コネクション情報とを出力 A T M セルに変換するネクストホップ情報付加手段と、

第二のリアセンブリ部に入力された前記出力 A T M セルをネットワーク層パケットに変換すると共に、前記出力 A T M セルのコネクション情報を抽出し、共有媒体アドレス変換部により前記第二のリアセンブリ部から入力されたコネクション情報を係るコネクション情報に対応する共有媒体アドレスに変換し、共有媒体フレーム生成部により第二のリアセンブリ部から入力されたネットワーク層パケットと前記共有媒体アドレス変換部から入力された共有媒体アドレスとを共有媒体フレームに変換する共有媒体フレーム生成手段とからなることを特徴とする共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、A T M 交換装置及び共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来の共有媒体回線を収容した A T M (A s y n c h r o n o u s T r a n s f e r M o d e) 交換装置を図面を参照して説明する。

図 1 4 は従来のサーバカード 1 3 0 の詳細な構成を示す図、図 1 5 は従来のイ

ーサネット回線カード140の詳細な構成を示す図、図16は従来におけるサーバカードとイーサネット回線カードとの間で通信を行うためのフレームフォーマットを示す図である。

図14においては、入力ATMセル11はリアセンブリ部501によってIPパケット32に変換される。ルーティングテーブル検索部502において、IPネクストホップ41が抽出され、コネクション情報変換部503によってコネクション情報42へ変換される。また、IPネクストホップ41はMAC(Media Access Control)アドレス変換部504へ入力されると共に、変換される。セグメンテーション部504では、IPパケット32がコネクション情報42及びMACアドレス43を用いて出力ATMセル11に変換される。

図15においては、ATMセル11はリアセンブリ部501によってIPパケット32に変換される。イーサネットフレーム生成部505において、IPパケット32がイーサネットフレームに変換される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の共有媒体回線を収容したATM交換装置においては、サーバカード130によってIPネクストホップ41からコネクション情報42の作成及びMACアドレス43への変換を行っていたため、サーバカード130の負荷が大となるという問題があった。

また、サーバカード130とイーサネット回線カード140の間で通信を行うためのフレームフォーマットが図6に示すATM上でIPパケットを電送するためのフォーマットと異なっているため、出力回線がATMの場合とイーサネットの場合とでサーバカード130において異なる処理が必要となる。

【0004】

本出願は以上の問題に鑑みてなされたものであり、処理を分散し、出力回線がATM及び共有媒体回線の何れにおいても同一の処理を実現する共有回線を収容したATM交換装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本出願第 1 の発明は、入力されたコネクション情報を有する A T M セルをネットワーク層パケットに変換する第一のリアセンブリ部と、係る第一のリアセンブリ部から入力されたネットワーク層パケットからネットワーク層ネクストホップを抽出するルーティングテーブル検索部と、前記ネットワーク層ネクストホップに係るネットワーク層ネクストホップに対応するコネクション情報に変換するコネクション情報変換部と、ルーティングテーブル検索部から入力されたネットワーク層パケットと前記コネクション情報とを出力 A T M セルに変換するセグメンテーション部とからなるネクストホップ情報付加部を有し、
入力された前記出力 A T M セルをネットワーク層パケットに変換すると共に、前記出力 A T M セルのコネクション情報を抽出する第二のリアセンブリ部と、係る第二のリアセンブリ部から入力されたコネクション情報を係るコネクション情報に対応する共有媒体アドレスに変換する共有媒体アドレス変換部と、第二のリアセンブリ部から入力されたネットワーク層パケットと前記共有媒体アドレス変換部から入力された共有媒体アドレスとを共有媒体フレームに変換する共有媒体フレーム生成部とからなる共有媒体フレーム作成部を有することを特徴とする A T M 交換装置である。

【 0 0 0 6 】

したがって、このような構成の A T M 交換装置によれば、ネットワーク層ネクストホップからコネクション情報を經由して共有媒体アドレスに変換しているため、出力回線が A T M 及び共有媒体回線の何れの場合であっても処理を変更する必要がない利点がある。

また、ネットワーク層ネクストホップを求める処理をネクストホップ情報付加部内で行い、共有媒体アドレスを求める処理を共有媒体フレーム作成部内で行うため、処理負荷を分散させることができる。

【 0 0 0 7 】

また、本出願第 2 の発明は、ネットワーク層ネクストホップとコネクション情報との対応及び前記コネクション情報と共有媒体アドレスとの対応のうち少なくとも一方の対応が A R P (A d d r e s s R e s o l u t i o n P r o t o

c o 1) によって動的に関連づけられてなることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

したがって、本出願第 2 の発明の A T M 交換装置によれば、ネットワーク層ネクストホップとコネクション情報との対応及び前記コネクション情報と共有媒体アドレスとの対応のうち少なくとも一方の対応が A R P (A d d r e s s R e s o l u t i o n P r o t o c o l) によって動的に関連づけられてなることから、端末の増設などのネットワークの変更に柔軟に対応することができる。

【 0 0 0 9 】

また、本出願第 3 の発明は、ネットワーク層ネクストホップが予め決定された規則に基づいて前記ネットワーク層ネクストホップに対応するコネクション情報に変換されてなることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

したがって、本出願第 3 の発明の A T M 交換装置によれば、ネットワーク層ネクストホップが予め決定された規則に基づいて前記ネットワーク層ネクストホップに対応するコネクション情報に変換されることから、通信量及び処理量が少なく済むため A T M 交換装置への負荷を軽減させることができる。

【 0 0 1 1 】

また、本出願第 4 の発明は、前記コネクション情報変換部と前記共有媒体アドレス変換部との間の通信に内部コネクション識別子が用いられてなることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

したがって、本出願第 4 の発明の A T M 交換装置によれば、前記コネクション情報変換部と前記共有媒体アドレス変換部との間の通信に内部コネクション識別子が用いられていることから、処理量が少ないという利点があり、A T M 交換装置への負荷を軽減させることができる。

【 0 0 1 3 】

また、本出願第 5 の発明は、第一のリアセンブリ部に入力されたコネクション情報を有する A T M セルをネットワーク層パケットに変換し、ルーティングテーブル検索部によって前記第一のリアセンブリ部から前記ルーティングテーブル検

索部に入力されたネットワーク層パケットからネットワーク層ネクストホップを抽出し、コネクション情報変換部によって、前記ネットワーク層ネクストホップに係るネットワーク層ネクストホップに対応するコネクション情報に変換し、セグメンテーション部によってルーティングテーブル検索部から前記セグメンテーション部に入力されたネットワーク層パケットと前記コネクション情報とを出力 A T M セルに変換するネクストホップ情報付加手段と、

第二のリアセンブリ部に入力された前記出力 A T M セルをネットワーク層パケットに変換すると共に、前記出力 A T M セルのコネクション情報を抽出し、共有媒体アドレス変換部により前記第二のリアセンブリ部から入力されたコネクション情報を係るコネクション情報に対応する共有媒体アドレスに変換し、共有媒体フレーム生成部により第二のリアセンブリ部から入力されたネットワーク層パケットと前記共有媒体アドレス変換部から入力された共有媒体アドレスとを共有媒体フレームに変換する共有媒体フレーム生成手段とからなることを特徴とする共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体である。

【 0 0 1 4 】

したがって、このような構成の共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体によれば、ネットワーク層ネクストホップからコネクション情報を経由して共有媒体アドレスに変換しているため、出力回線が A T M 及び共有媒体回線の何れの場合であっても処理を変更する必要がない利点がある。

また、ネットワーク層ネクストホップを求める処理をネクストホップ情報付加手段で行い、共有媒体アドレスを求める処理を共有媒体フレーム生成手段で行うため、A T M 交換装置の処理負荷を分散させることができる。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態の A T M (A s y n c h r o n o u s T r a n s f e r M o d e) 交換装置及び共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体につき図面を参照して説明する。

【 0 0 1 6 】

(実施の形態 1)

図1を参照して説明すると、本発明の実施の形態1のATM交換装置はネクストホップ情報付加部7と共有媒体フレーム作成部8を有している。

ネクストホップ情報付加部7において、ATM交換装置外部より入力されたネットワーク層パケット10はネットワーク層ネクストホップ識別手段1に入力される。係るネットワーク層ネクストホップ識別手段1によりネットワーク層パケット10から抽出されたネットワーク層ネクストホップ20はネットワーク層ネクストホップ20からコネクション情報21に変換する手段（ネットワーク層ネクストホップ→コネクション情報変換手段2）によってコネクション情報21に変換される。

また、共有媒体フレーム作成部8においては、ATMセル11からネットワーク層パケット10に変換する手段（ATMセル→ネットワーク層パケット変換（リアセンブリ）手段4）に入力されたATMセル11は、再びネットワーク層パケット10に変換されるが、ATMセル11から得られたコネクション情報21は係るコネクション情報21から共有媒体アドレス22に変換する手段（コネクション情報→共有媒体アドレス変換手段5）によって、共有媒体アドレス22に変換される。

更に、ネットワーク層パケット10から共有媒体フレーム12に変換する手段（ネットワーク層パケット→共有媒体フレーム変換手段6）において、ネットワーク層パケット10が共有媒体アドレス22を使用して共有媒体フレーム12に変換される。

即ち、コネクション情報21を仲立ちとしてネットワーク層ネクストホップ20と共有媒体アドレス22の変換を行っている。また、ネクストホップ情報付加部7においては、共有媒体アドレス22を意識する必要がなく、コネクション情報21のみを意識すれば良い。

【0017】

次に、図2を参照して説明する。

ATM交換装置100は、ATM回線200、210を収容するATM回線カード110、ATMセル11を交換するATMスイッチ120、ATM回線200、210上に電送されるIPパケットの処理を行うサーバカード130及びイ

イーサネット回線300を収容するイーサネット回線カード140により構成されている。

ATM回線カード110にはATM回線200及びATM回線210が接続され、ATM回線200にはATM端末201が、ATM回線210にはATMルータ211を介してATM端末212が接続されている。

イーサネット回線カード140にはイーサネット回線300が接続され、係るイーサネット回線200にはイーサネット端末301及びイーサネットルータ311を介してイーサネット端末312が接続されている。

【0018】

図3にサーバカード130の詳細な構成を示す。

図3によると、入力されたATMセル11はリアセンブリ部501によってIPパケット32に変換される。ルーティングテーブル検索部502では、IPパケット32が図9に示すイーサネットフレームに変換される。この際、宛先MACアドレスフィールドにはMACアドレス43が挿入され、送信元MACアドレスフィールドには自局のMACアドレスが挿入される。

【0019】

また、図2のATM回線カード110及びATMスイッチ120は、当業者にとってよく知られており、また本発明とは直接的な関係がないことから、その詳細な構成は省略する。

また、図1に於けるネクストホップ情報付加部7は図2に於けるサーバカード130を指し、図1に於ける共有媒体フレーム生成部8は図2に於けるイーサネット回線カード140を指す。

【0020】

以上説明した実施の形態1のATM交換装置及び共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体は、ネットワーク層パケット10としてIPパケット32を使用し、共有媒体としてイーサネットを使用したものであるが、これらはIPX(Internetwork Packet eXchange)などの他のネットワーク層パケットやトークンリングなどの他の共有媒体に置き換えて構成することができる。

【0021】

次に本発明の実施の形態1のATM交換機及び共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体の動作につき図面を参照して説明する。

図5はATMセル11のフォーマットを示す図であり、図6はIPパケット32をATM回線上で伝送するための方法を示す図である。

また、図5において一般的にコネクション情報として使用されるのは、VPI (Virtual Path Identifier) 及びVCI (Virtual Channel Identifier) フィールドである。

更に、図6は、IETF (Internet Engineering Task Force) から発行されているRFC1483に規定されているLLC / SNAP encapsulation for routed PDUという方法であるが、もちろん他の方法でも良い。

【0022】

次に、セグメンテーションという作用につき説明する。

IPパケットには8オクテットのRFC1483ヘッダと0～47オクテットのPADと8オクテットのAAL5トレイラとが付加され、AAL5 CPCS-PDUが作成される。PADの大きさは、AAL5 CPCS-PDUが48オクテットの倍数になるように選択される。次に、AAL5 CPCS-PDUが48オクテット毎に区切られ、図5に示すセルペイロードに収容されてATMセルが作成される。

以上に説明した作用をセグメンテーションという。また、セグメンテーションの際、一つのIPパケットに対応するATMセルは全て同一のコネクション情報を有する。

【0023】

次に本発明の実施の形態1のATM交換機及び共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体の動作につき図面を参照して説明する。

図2において、ATM端末201及びATMルータ211を介してATM端末212からセグメンテーションを行った結果としてATMセル化されたIPパケット32がATM交換機100に送られる。このATMセル化されたIPパケッ

ト 3 2 は A T M 回線カード 1 1 0 及び A T M スイッチ 1 2 0 を通過し、サーバカード 1 3 0 に送られる。

サーバカード 1 3 0 では、図 3 に示すリアセンブリ部 5 0 1 に入力され、上述のセグメンテーションと正反対の処理が行われる。即ち、同一のコネクション情報 2 1 を有する A T M セル 1 1 のセルペイロードが結合され、A A L 5 C P C S - P D U 及び I P パケット 3 2 が復元される。また、この作用をリアセンブリと呼ぶ。

【 0 0 2 4 】

復元された I P パケット 3 2 は、ルーティングテーブル検索部 5 0 2 によって I P ネクストホップ 4 1 が検索される。I P ネクストホップ 4 1 とは、宛先 I P アドレスに I P パケット 3 2 を到達させる為に次にどの I P アドレスに I P パケット 3 2 を送れば良いかを決定するための情報を指す。また、図 7 にルーティングテーブル 6 0 1 を示す。A T M 端末 2 0 1 及びイーサネット端末 3 0 1 は直接 A T M 交換機 1 0 0 に接続されているため、それら自身の I P アドレスが I P ネクストホップ 4 1 a 及び 4 1 c として記述されている。

一方、A T M 端末 2 1 2 に対して A T M 交換機 1 0 0 に直接接続されている A T M ルータ 2 1 1 の I P アドレス及びイーサネット端末 3 1 2 に対して接続される A T M 交換機 1 0 0 に直接接続されているイーサネットルータ 3 1 1 の I P アドレスが I P ネクストホップ 4 1 b 及び 4 1 d として記述される。

また、ルーティングテーブル検索部 5 0 2 によって得られた I P ネクストホップ 4 1 は、さらにコネクション情報変換部 5 0 3 によってコネクション情報 2 1 に変換される。コネクション情報変換表 6 0 2 である図 8 を参照すると、A T M 端末 2 0 1 へは 4 2 a、A T M ルータ 2 1 1 へは 4 2 b、イーサネット端末 3 0 1 には 4 2 c、イーサネットルータ 3 1 1 には 4 2 d というコネクションが予め確立されている。

【 0 0 2 5 】

I P パケット 3 2 が、再び図 5 及び図 6 に示す処理を経て、A T M セル 1 1 に変換される。

変換された A T M セル 1 1 の宛先が A T M 端末 2 0 1 の場合、サーバカード 1

30から出力されATMセル化されたIPパケット32は、コネクション情報42aに従ってATMスイッチ120及びATM回線カード110を通過し、ATM回線200を経由して宛先のATM端末201へ到達する。この際、上述のATM端末201からサーバカード130へATMセル化されたIPパケット32が送られる場合と逆の経路及び処理が行われるため、ATM端末201は容易にATMセル化されたIPパケット32を受信しIPパケット32を復元することができる。

【0026】

また、変換されたATMセル11の宛先がATM端末212の場合、サーバカードから出力されATMセル化されたIPパケット32は、コネクション情報42bに従ってATMスイッチ120及びATM回線カード110を通過し、ATM回線210とATMルータ211とを経由して宛先のATM端末212へ到達する。この際、上述のATM端末212からサーバカード130へATMセル化されたIPパケット32が送られる場合と逆の経路及び作用が行われるため、ATM端末212は容易にATMセル化されたIPパケット32を受信しIPパケット32を復元することができる。

【0027】

更に、変換されたATMセル11の宛先がイーサネット上に有る場合、イーサネット上で通信を行う為には、IPアドレスの他にMACアドレスが必要となる。ATMの場合、一対一の接続が確立されているため、MACアドレスに相当する情報は必要ないが、イーサネットのような共有媒体では、共有媒体フレームはその媒体に接続している全てのネットワーク機器によって受信されるため、MACアドレスによって宛先を区別する必要がある。また、イーサネットフレームの例を図9に示す。

【0028】

変換されたATMセル11の宛先がイーサネット端末301にある場合、サーバカード130から出力されATMセル化されたIPパケット32は、コネクション情報42cに従ってATMスイッチ120を通過しイーサネット回線カード140へ送られる。イーサネット回線カード140では、リアセンブリ部501

によってIPパケット32が復元され、同時にコネクション情報42cが抽出される。コネクション情報42cはMACアドレス変換部504によりMACアドレス43cに変換される。

図10に示すように、コネクション情報42cに対してはイーサネット端末301のMACアドレス43cが、後述するコネクション情報42dに対してはイーサネット端末312のMACアドレス43dが、各々対応しているMACアドレス変換表603が予め作成されている。係るMACアドレス変換表603により得られたイーサネット端末301のMACアドレスをMACアドレス43としてイーサネットフレーム生成部505によりイーサネットフレーム34が生成されてイーサネット回線300に送信され、イーサネット端末301に到達する。

【0029】

また、変換されたATMセル11の宛先がイーサネット端末312の場合、サーバカード130から出力されATMセル化されたIPパケット32は、コネクション情報42dに従ってATMスイッチ120を通過し、イーサネット回線カード140へ送られる。

イーサネット回線カード140では、リアセンブリ部501によってIPパケット32が復元されると共に、コネクション情報42dが抽出される。

コネクション情報42dはMACアドレス変換部504によりMACアドレス43d、即ちイーサネットルータ311のMACアドレスに変換される。これをMACアドレス43としてイーサネットフレーム生成部505によりイーサネットフレーム34が生成されると共にイーサネット300に送信され、イーサネットルータ311を経由してイーサネット端末312に到達する。

【0030】

(実施の形態2)

次に本発明の実施の形態1のATM交換装置及び共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体とは異なる本発明の実施の形態2のATM交換装置及び共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体につき図面を参照して説明する。

本発明の実施の形態2のATM交換装置及び共有媒体フレーム生成プログラム

を記録した記録媒体は、コネクション情報 5 0 3 における図 8 に示すコネクション情報変換表 6 0 2 と、MAC アドレス変換部 5 0 4 における図 1 0 に示す MAC アドレス変換表 6 0 3 を予め作成しておくのではなく、ARP (Address Resolution Protocol) 等の手段を用いて動的に構成することができる。

【0031】

図 1 1 に示す本発明の実施の形態 2 の ATM 交換装置は、コネクション情報変換部 5 0 3 において未登録の IP ネクストホップ 4 1 x を有する IP パケット 3 2 x を受信した際、IP ネクストホップ 4 1 x に対する ATM ARP パケットを MAC アドレス変換部 5 0 4 に送出する。係る ATM ARP パケットを受信した MAC アドレス変換部 5 0 4 は IP ネクストホップ 4 1 x に対する ARP パケットをイーサネット 3 0 0 上に送出し、応答 ARP パケットから MAC アドレス 4 3 x を求めて、未使用のコネクション情報 4 2 x と MAC アドレス 4 3 x との対応を MAC アドレス変換表 6 0 3 に保存する。

また、コネクション情報 4 2 x を ATM ARP 応答としてコネクション情報変換部 5 0 3 に送出し、これを受信したコネクション情報変換部 5 0 3 は IP ネクストホップ 4 1 x とコネクション情報 4 2 x との対応をコネクション情報変換表 6 0 2 に保存する。

また、ARP は RFC 8 2 6 に規定されており、ATM ARP は RFC 1 5 7 7 に規定されている。

【0032】

以上説明した本発明の実施の形態 2 の ATM 交換装置及び共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体は、ARP プロトコルを用いて IP ネクストホップ 4 1 とコネクション情報 4 2 との対応及びコネクション情報 4 2 と MAC アドレス 4 3 との対応を動的に構成している。従って、端末の増設などネットワーク構成の変化に柔軟に対応することができる利点がある。

【0033】

また、コネクション情報変換部 5 0 3 と MAC アドレス変換部 5 0 4 との間の通信に ATM ARP を用いているが、係る ATM ARP は装置内部のプロトコル

であるため、本発明の目的を達成するプロトコルであれば、非標準のプロトコルを含め任意のプロトコルを使用することができる。

【 0 0 3 4 】

(実施の形態 3)

次に本発明の実施の形態 3 の A T M 交換装置及び共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体につき図 1 2 を参照して説明する。

【 0 0 3 5 】

図 1 2 を参照すると、本発明の実施の形態 3 の A T M 交換装置及び共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体は、コネクション情報変換部 5 0 3 において I P ネクストホップ 4 1 y を有する I P パケット 3 2 y を受信する。係る I P パケット 3 2 y を受信した後、予め決定された規則によって定められるコネクション情報 4 2 y を付加して M A C アドレス変換部 5 0 4 に I P パケット 3 2 y 及びコネクション情報 4 2 y を送出する。次に、 I P パケット 3 2 y 及びコネクション情報 4 2 y を受信した M A C アドレス変換部 5 0 4 はコネクション情報 4 2 y から予め決定された規則により定められる I P ネクストホップ 4 1 y に対する A R P パケットをイーサネット 3 0 0 上に送出する。最後に、応答 A R P パケットから M A C アドレス 4 3 y を求めて、コネクション情報 4 2 y と M A C アドレス 4 3 y との対応を M A C アドレス変換表 6 0 3 に保存する。

また、前記予め決定された規則とは、例えば、コネクション情報 4 2 y の V C I フィールドの下位 8 ビットと I P ネクストホップ 4 1 y の下位 8 ビットとを同一とする規則などでも良い。

M A C アドレス変換部 5 0 4 は、イーサネット媒体 3 0 0 に割り当てられているネットワークアドレス 2 4 ビットとコネクション情報 4 2 y の V C I フィールドの下位 8 ビットとを組み合わせることで I P ネクストホップ 4 1 y を復元することができる。

【 0 0 3 6 】

以上説明した本発明の実施の形態 3 の A T M 交換装置及び共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体によれば、 A T M A R P を用いず、予め決定された規則によって I P ネクストホップ 4 1 x とコネクション情報 4 2 x との対応

付けを行っているため、他の実施の形態と同様の効果を奏する。また、通信量や処理量が少なくなるため高効率となるという利点もある。更に、コネクション情報変換部 5 0 3 においてコネクション情報変換表 6 0 2 が必要ないという利点がある。

【 0 0 3 7 】

(実施の形態 4)

次に本発明の実施の形態 4 の A T M 交換装置及び共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体につき図 1 3 を参照して説明する。

図 1 3 は、A T M スイッチ 1 2 0 において A T M セル交換を行う際、コネクション情報として A T M 交換機 1 0 0 の内部でのみ使用される I C I (I n t e r n a l C o n n e c t i o n I d e n t i f i e r) が用いられるセルフフォーマットの一例を示している。この場合、コネクション情報変換部 5 0 3 と M A C アドレス変換部 5 0 4 との間の通信には常に同一の I C I を使用し、例えば V P I フィールドはコネクション情報 4 2 を通知する目的に使用することができる。

また、前記 I C I は A T M セル交換を行う際に A T M 交換機の内部でのみ使用される内部コネクション識別子の一例を指す。

【 0 0 3 8 】

以上説明した実施の形態 4 の共有媒体回線を収容した A T M 交換装置によれば、コネクション情報変換部 5 0 3 と M A C アドレス変換部 5 0 4 との間の通信には常に同一の I C I を使用するため、A T M セル 1 1 のスイッチを行う A T M スイッチ 1 2 0 においては交換を行う為の表の大きさが小となり、処理量を減少させることができる。

【 0 0 3 9 】

また、A T M スイッチ 1 2 0 のセル交換のために I C I フィールドを使用し、コネクション情報 4 2 として V P I フィールドを使用しているが、例えば V P I フィールドをコネクション情報 4 2 として使用し、セル交換のために V C I フィールドを使用しても良い。即ち、他のフィールドの組み合わせも可能である。

【 0 0 4 0 】

また、本発明の共有媒体フレーム生成プログラムを記録した記録媒体は上記にて説明した各実施の形態における動作を可能とするプログラムを記録したコンピュータが読み取り可能な全ての記録媒体を指す。例えば、CD-ROM、DVD-ROM等の補助記憶媒体やハードディスク等の主記憶媒体を指す。

【0041】

【発明の効果】

第一の効果は、IPパケットがIPネクストホップから接続情報を経由してMACアドレスに変換されているため、宛先がATM端末、ATMルータ、イーサネット端末及びイーサネットルータの何れかであってもサーバカードでの処理は同様であり、媒体がATMであるかイーサネットであるかによって処理を変更する必要がない利点がある。

【0042】

第二の効果は、サーバカードによりIPネクストホップを求める処理を行い、回線カードによりMACアドレスを求める処理を行っているため、処理負荷を分散することができる。

【0043】

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1のATM交換装置の機能を示す模式図

【図2】 本発明の実施の形態1のATM交換装置を示す構成図

【図3】 本発明の実施の形態1のATM交換装置のサーバカードの構成を示す図

【図4】 本発明の実施の形態1のATM交換装置のイーサネット回線カードの構成を示す図

【図5】 本発明の実施の形態1におけるIPパケットからATMセルに変換する工程を示す図

【図6】 本発明の実施の形態1におけるIPパケットからATMセルに変換する工程を示す図

【図7】 本発明の実施の形態1におけるルーティングテーブルを示す図

【図8】 本発明の実施の形態1における接続情報変換表を示す図

【図 9】 本発明の実施の形態 1 におけるイーサネットフレームを示す図

【図 1 0】 本発明の実施の形態 1 における M A C アドレス変換表を示す図

【図 1 1】 本発明の実施の形態 2 の A T M 交換装置における処理工程を示す
フローチャート

【図 1 2】 本発明の実施の形態 3 の A T M 交換装置における処理工程を示す
フローチャート

【図 1 3】 本発明の実施の形態 4 の A T M 交換装置におけるセルフフォーマッ
トを示す図

【図 1 4】 従来の A T M 交換装置のサーバカードの構成を示す図

【図 1 5】 従来の A T M 交換装置のイーサネット回線カードの構成を示す図

【図 1 6】 従来の A T M 交換装置のフレームフォーマットを示す図

【符号の説明】

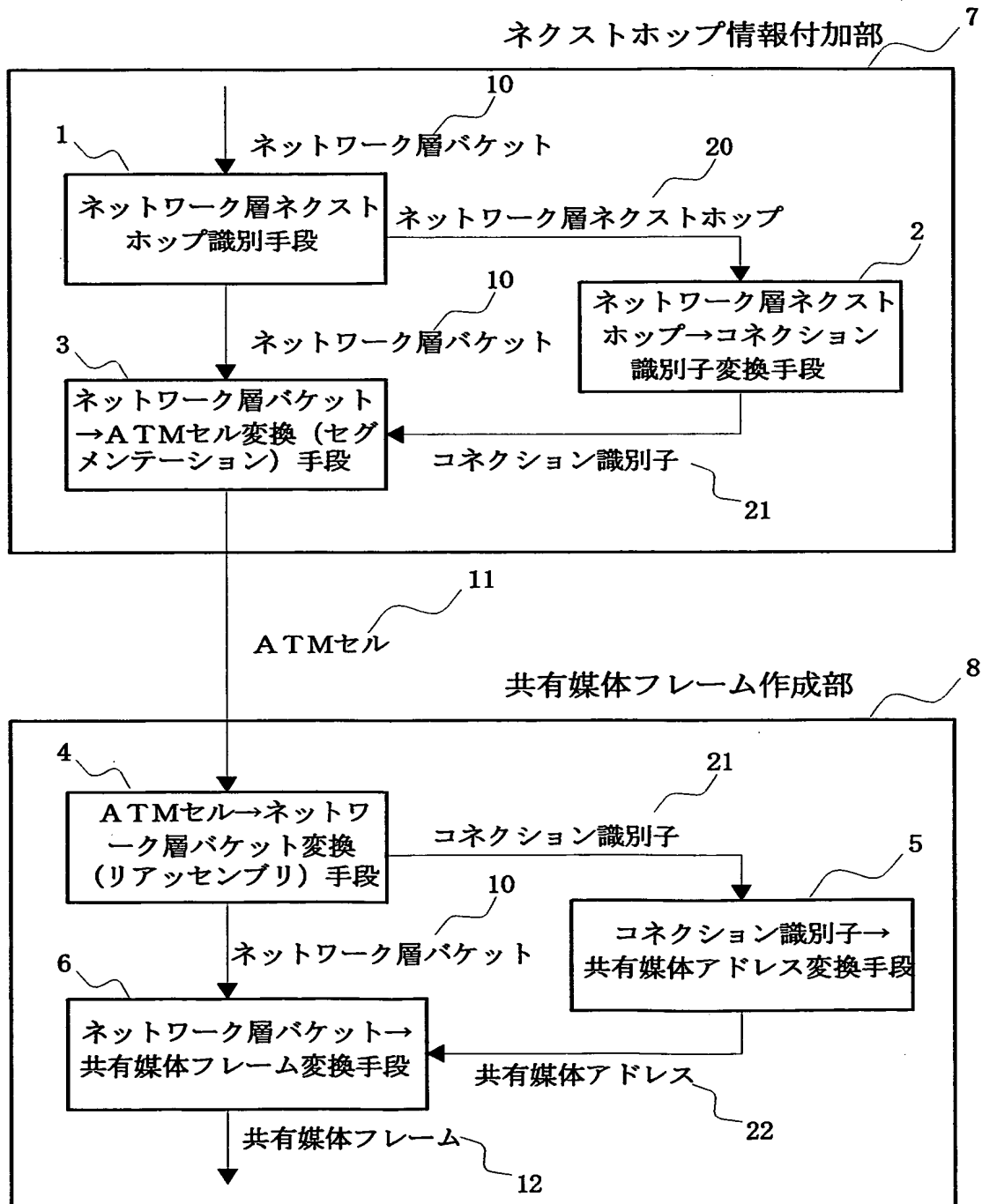
- 1 ネットワーク層識別手段
- 2 ネットワーク層ネクストホップ→コネクション情報変換手段
- 4 A T M セル→ネットワーク層パケット変換（リアセンブリ）手段
- 5 コネクション情報→共有媒体フレーム変換手段
- 6 ネットワーク層パケット→共有媒体フレーム頭官手段
- 7 ネクストホップ情報付加部
- 8 共有媒体フレーム作成部
- 1 0 ネットワーク層パケット
- 1 1 A T M セル
- 1 2 共有媒体フレーム
- 2 0 ネットワーク層ネクストホップ
- 2 1 コネクション情報
- 2 2 共有媒体アドレス
- 3 2 I P パケット
- 3 2 x I P パケット
- 3 2 y I P パケット
- 4 1 I P ネクストホップ

4 1 a I P ネ ク ス ト ホ ッ プ
 4 1 b I P ネ ク ス ト ホ ッ プ
 4 1 c I P ネ ク ス ト ホ ッ プ
 4 1 d I P ネ ク ス ト ホ ッ プ
 4 1 y I P ネ ク ス ト ホ ッ プ
 4 2 コ ネ ク シ ョ ン 情 報
 4 2 x コ ネ ク シ ョ ン 情 報
 4 2 y コ ネ ク シ ョ ン 情 報
 4 3 M A C ア ド レ ス
 4 3 x M A C ア ド レ ス
 4 3 y M A C ア ド レ ス
 1 0 0 A T M 交 換 装 置
 1 1 0 A T M 回 線 カ ー ド
 1 2 0 A T M ス イ ッ チ
 1 3 0 サ ー バ カ ー ド
 1 4 0 イ ー サ ネ ッ ト 回 線 カ ー ド
 2 0 0 A T M 回 線
 2 1 0 A T M 回 線 カ ー ド
 2 1 1 A T M ル ー タ
 2 1 2 A T M 端 末
 3 0 0 イ ー サ ネ ッ ト 回 線
 3 0 1 イ ー サ ネ ッ ト 端 末
 3 1 1 イ ー サ ネ ッ ト ル ー タ
 3 1 2 イ ー サ ネ ッ ト 端 末
 5 0 1 リ ア セ ン ブ リ 部
 5 0 2 ル ー テ ィ ン グ テ ー ブ ル 検 索 部
 5 0 3 コ ネ ク シ ョ ン 情 報 変 換 部
 5 0 4 M A C ア ド レ ス 変 換 部
 5 0 5 イ ー サ ネ ッ ト フ レ ー ム 生 成 部

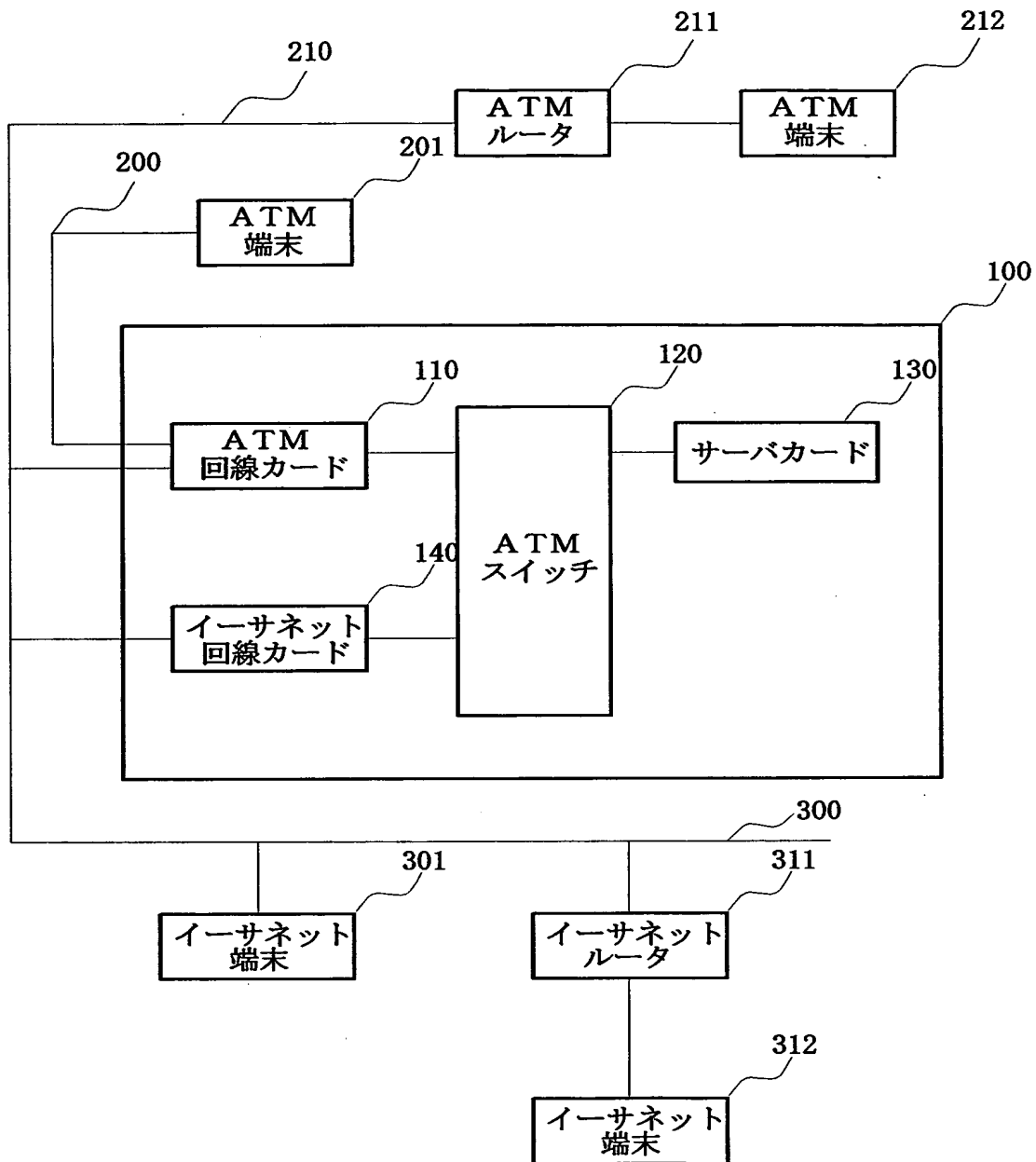
- 6 0 1 ルーティングテーブル
- 6 0 2 コネクション情報変換表
- 6 0 3 MACアドレス変換表

【書類名】 図面

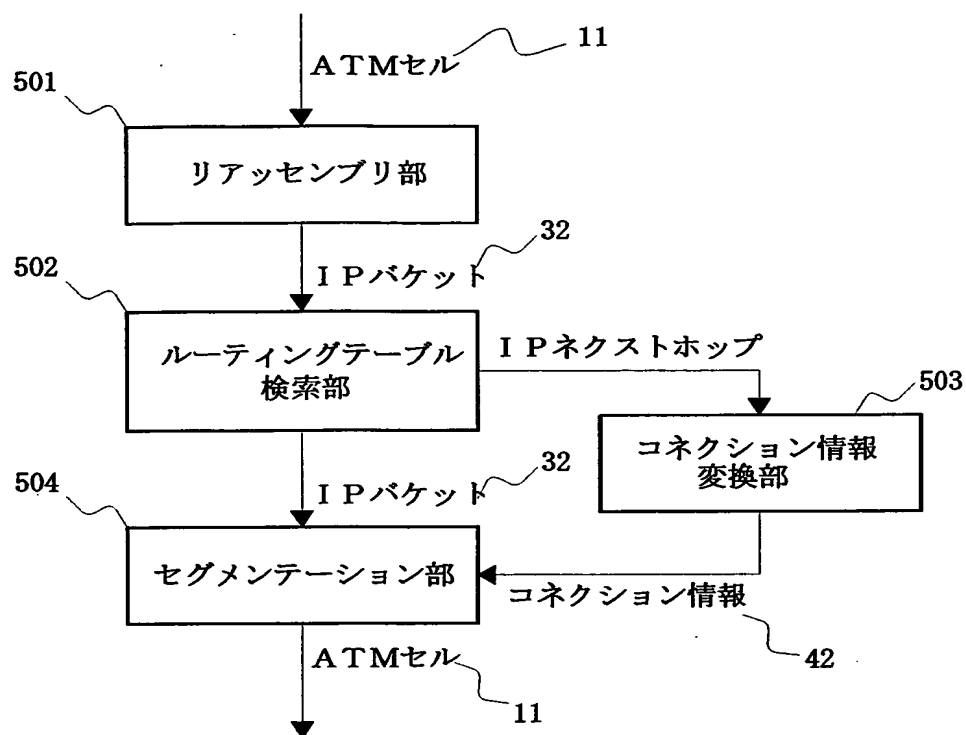
【図1】



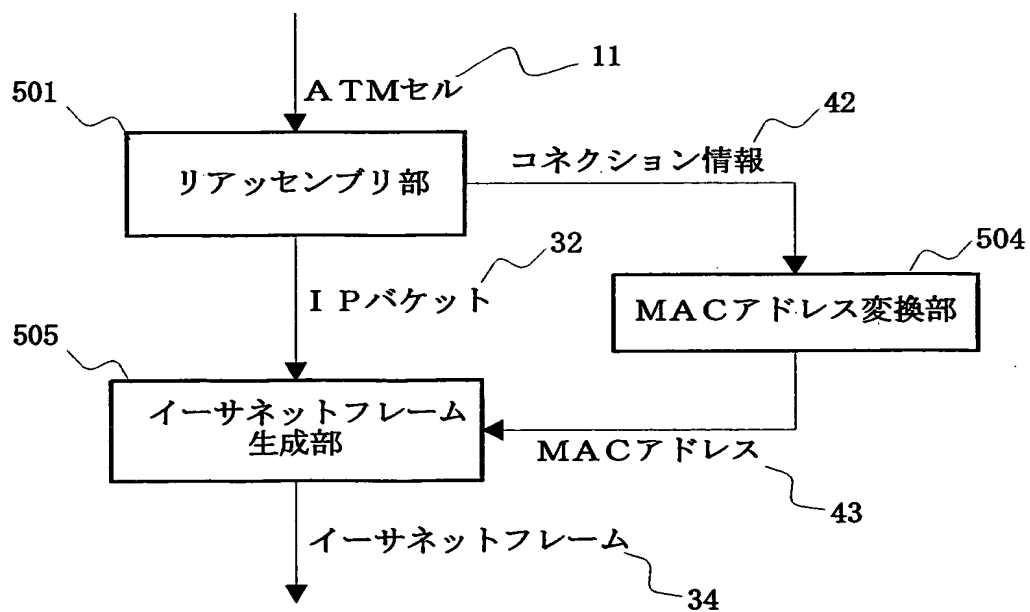
【図2】



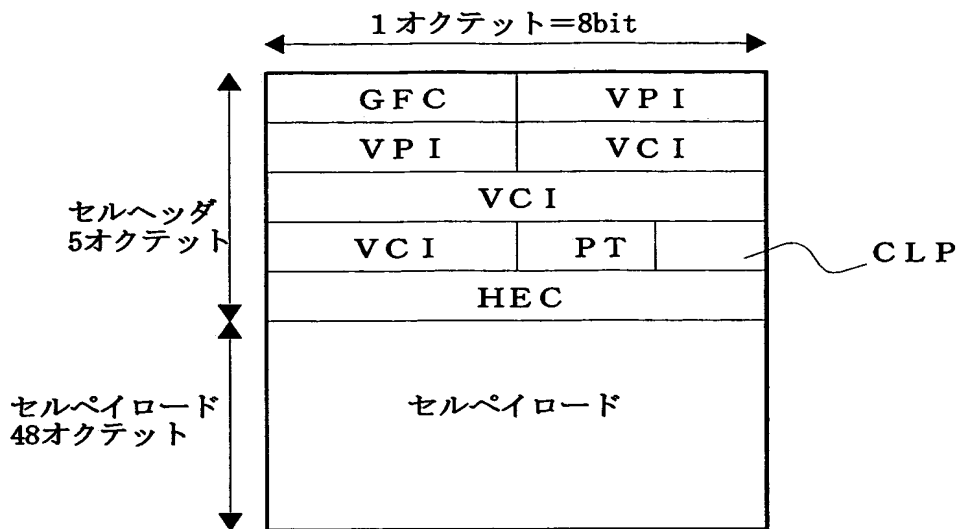
【図3】



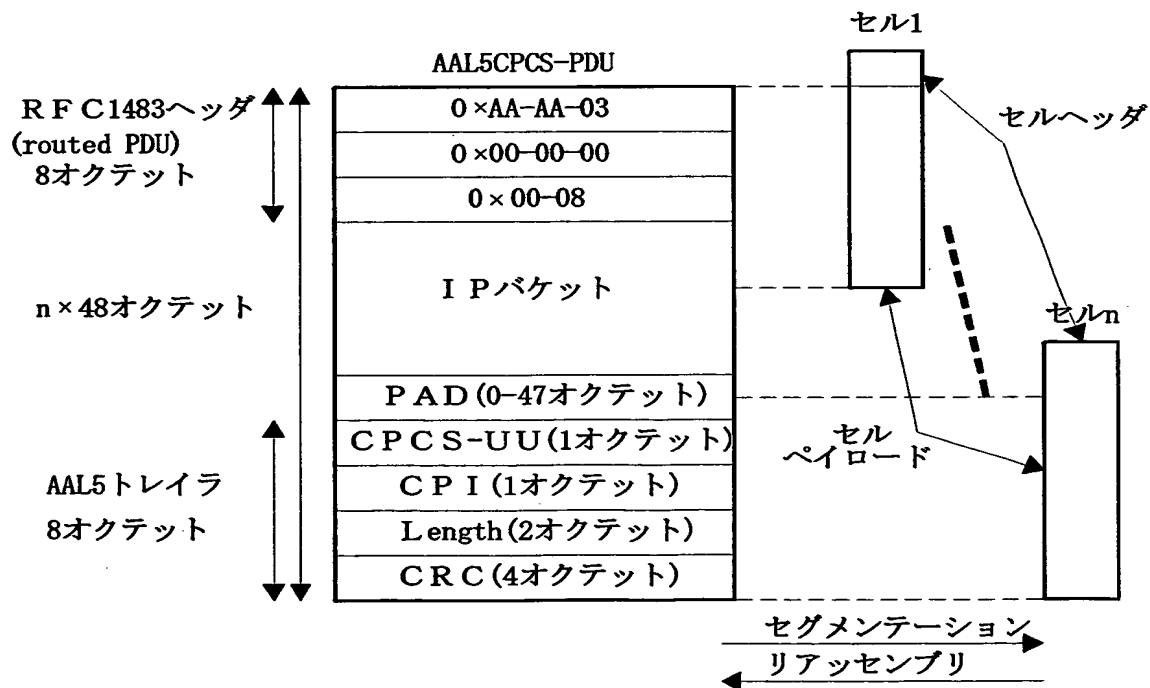
【図4】



【図5】



【図6】



【図 7】

宛先 IP アドレス	IP ネクストホップ	601
ATM 端末 201 の IP アドレス	ATM 端末 201 の IP アドレス	41a
ATM 端末 212 の IP アドレス	ATM ルータ 211 の IP アドレス	41b
イーサネット 端末 301 の IP アドレス	イーサネット 端末 301 の IP アドレス	41c
イーサネット 端末 312 の IP アドレス	イーサネット 端末 312 の IP アドレス	41d

【図 8】

IP ネクストホップ	コネクション情報	602
ATM 端末 201 の IP アドレス	42a	
ATM ルータ 211 の IP アドレス	42b	
イーサネット 端末 301 の IP アドレス	42c	
イーサネット 端末 312 の IP アドレス	42d	

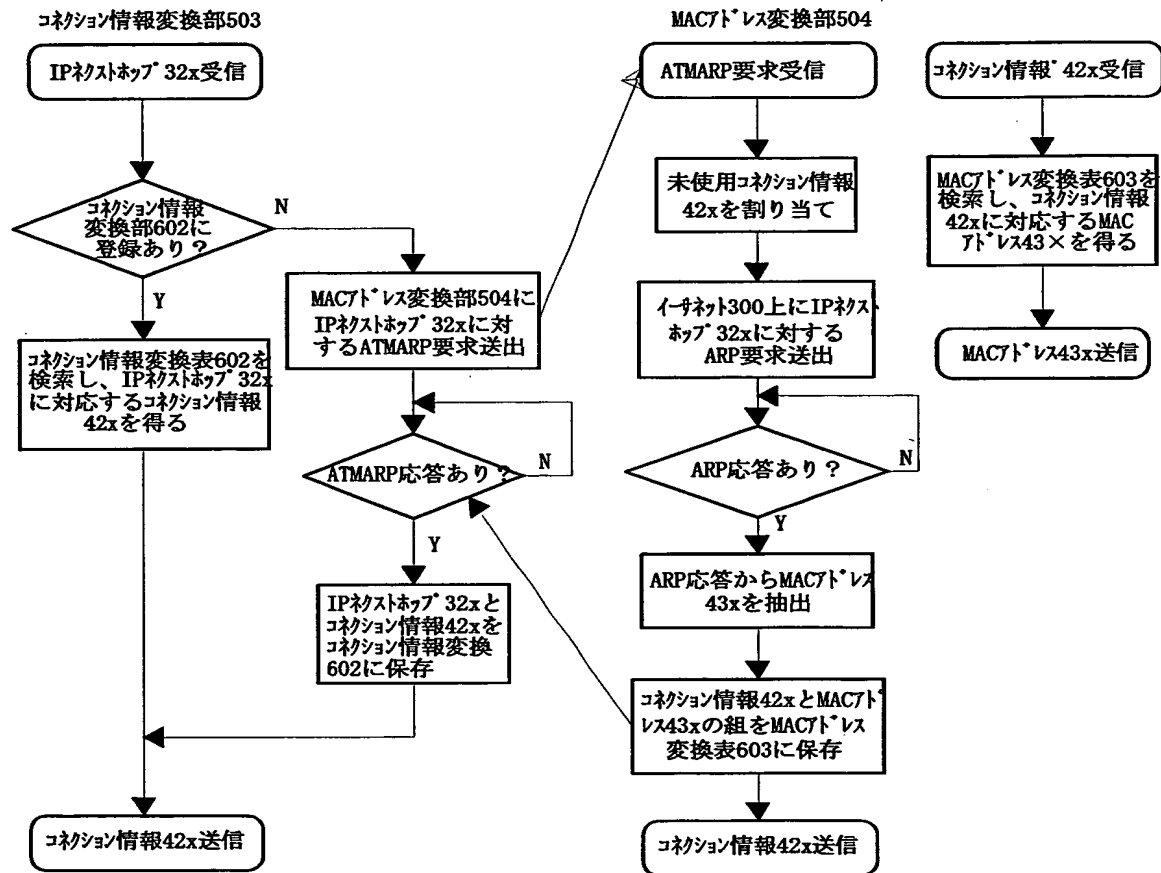
【図 9】

イーサネットフレーム	
プリアンブル(7オクテット)	
SFD(1オクテット)	
宛先 MAC アドレス(6オクテット)	
送信元 MAC アドレス(6オクテット)	
タイプ(2オクテット)	
IP パケット	
FCS(4オクテット)	

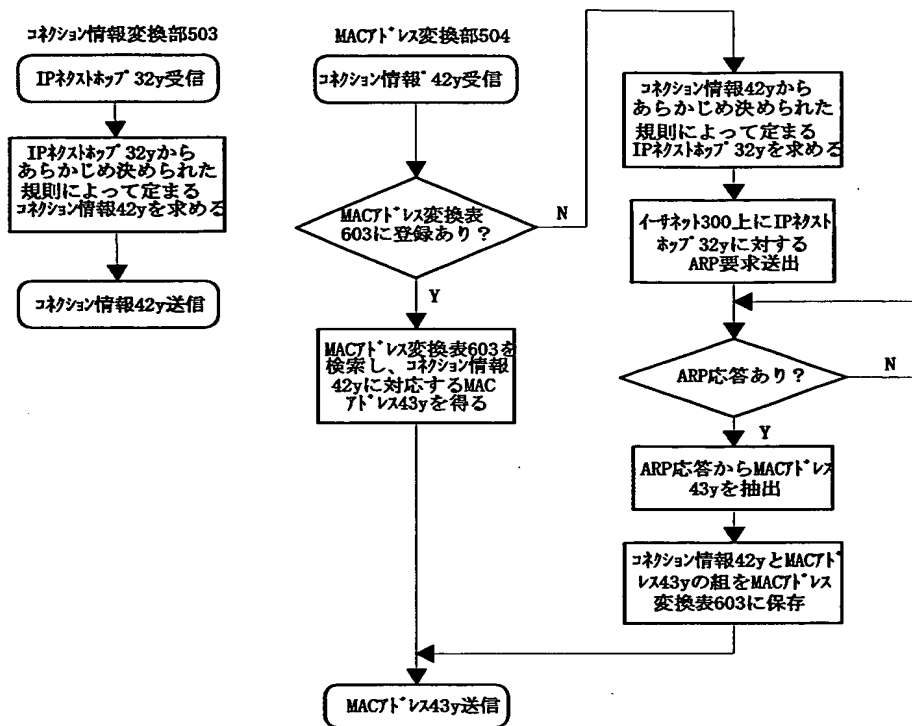
【図 1 0】

コネクション情報	MACアドレス	603
42c	イーサネット端末301のMACアドレス	43c
42d	イーサネットルータ311のMACアドレス	43d

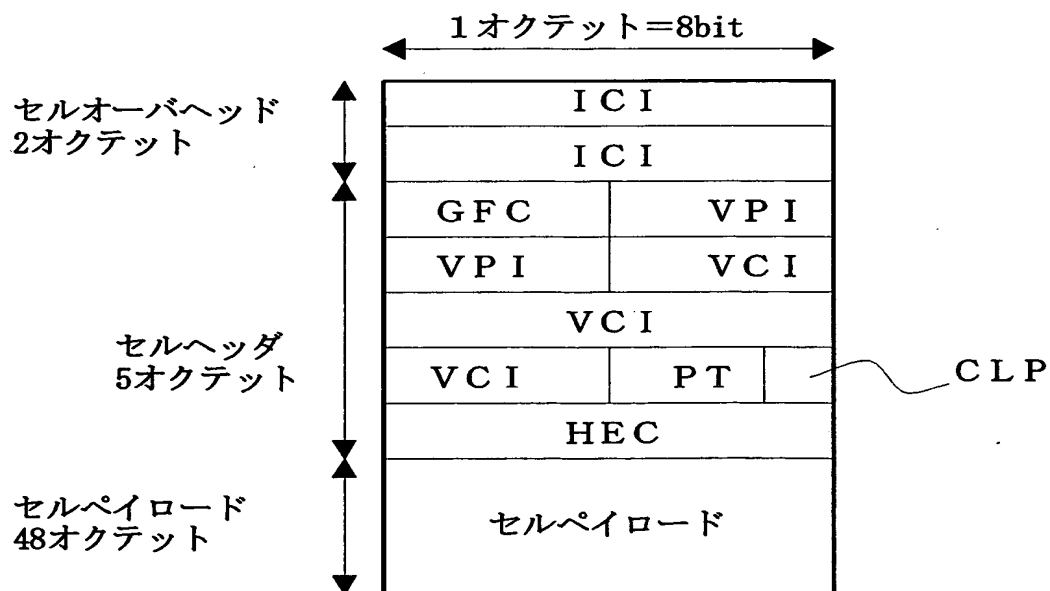
【図 1 1】



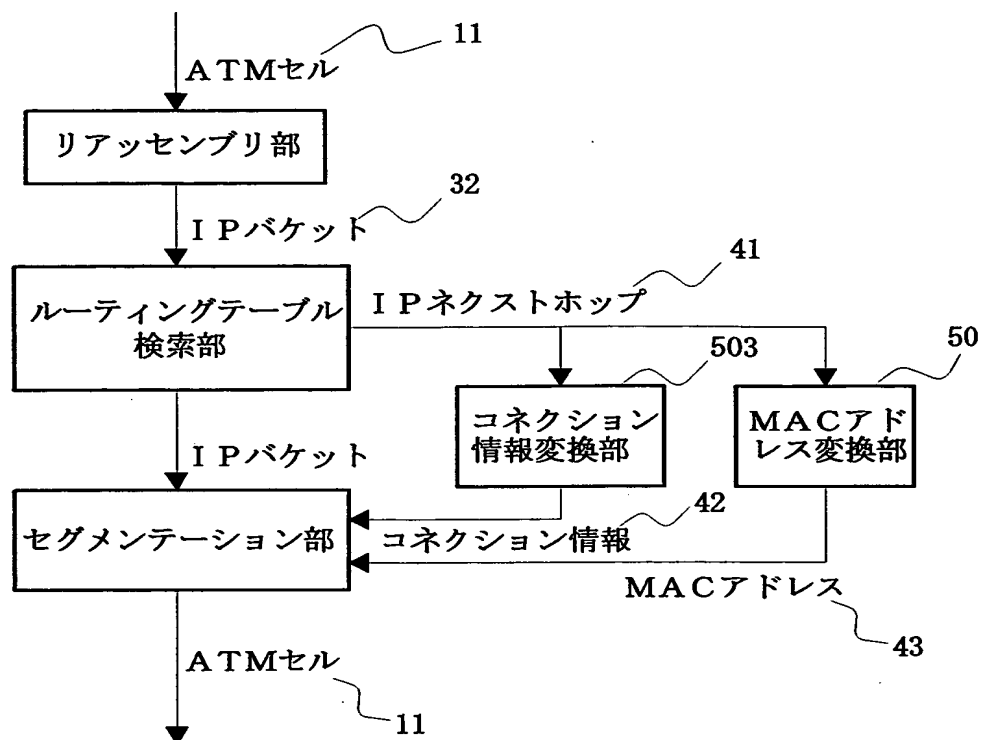
【図 1 2】



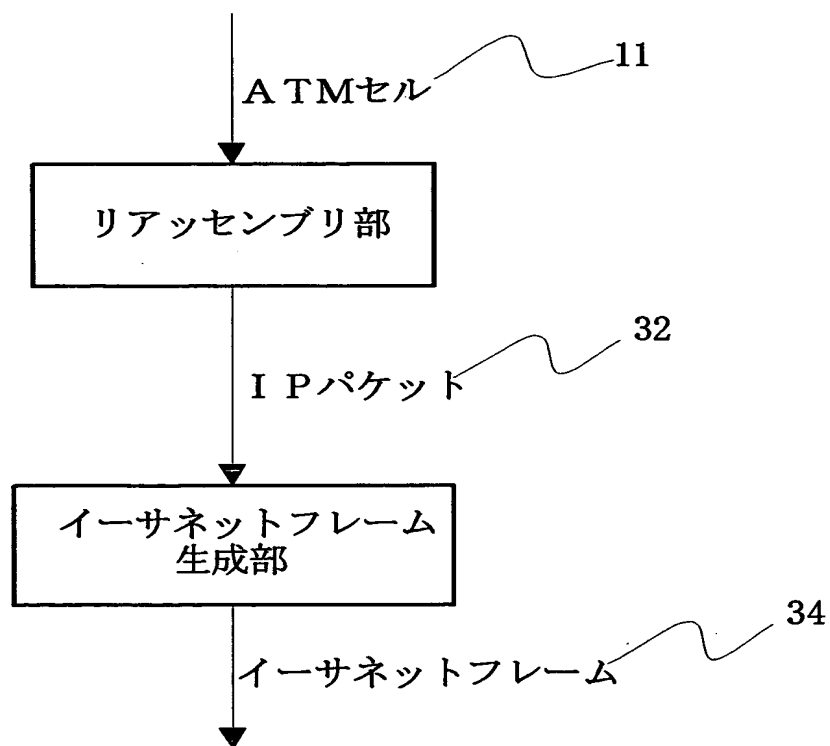
【図 1 3】



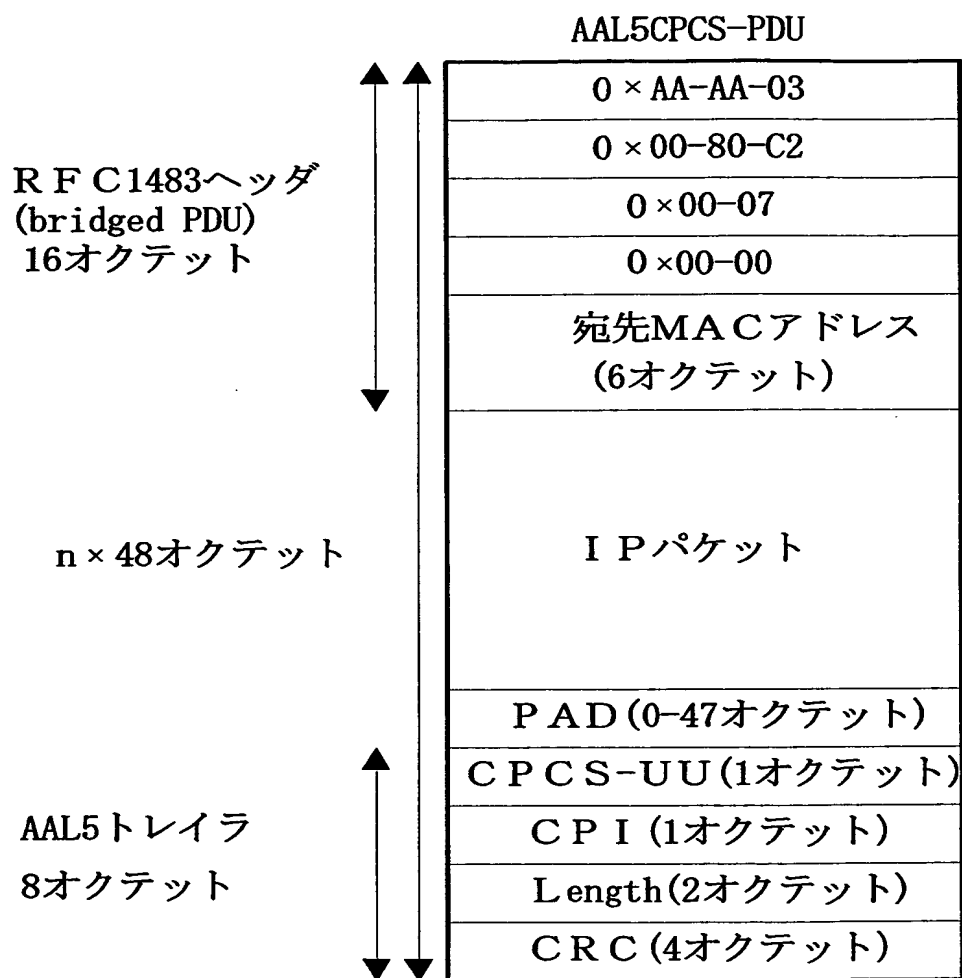
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明の課題は、処理を分散し、出力回線がＡＴＭ及び共有媒体回線の何れにおいても同一の処理を実現する共有回線を収容したＡＴＭ交換装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 コネクション情報２１を仲立ちとしてＩＰネクストホップ４１とＭＡＣアドレス４３との変換を行う。

【選択図面】 図３

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社